



LMK 351

Einschraubsonde

Keramiksensord

Genauigkeit nach IEC 60770:
Standard: 0,35 % FSO
Option: 0,25 % FSO

Nennrücke

von 0 ... 40 mbar bis 0 ... 20 bar

Ausgangssignale

2-Leiter: 4 ... 20 mA
3-Leiter: 0 ... 20 mA / 0 ... 10 V
andere auf Anfrage

Besondere Merkmale

- ▶ Druckanschluss aus PVDF für aggressive Medien
- ▶ Druckanschluss G 1 1/2" für pastöse und verunreinigte Medien



Optionale Ausführungen

- ▶ Ex-Ausführung
Ex ia = eigensicher für Gase und Staub
- ▶ Trennmembrane aus 99,9 % Al₂O₃
- ▶ kundenspezifische Ausführungen



Die Einschraubsonde LMK 351 eignet sich besonders zur Erfassung von Systemdrücken und Füllständen in Behältern. Basis des LMK 351 ist ein eigenentwickeltes kapazitiv keramisches Sensorelement, das frontbündig montiert ist und so auch einen Einsatz in dickflüssigen und pastösen Medien ermöglicht.

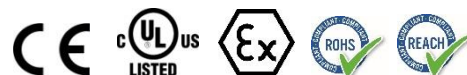
Für den Einsatz in aggressiven Medien ist der Druckanschluss optional in PVDF sowie die Trennmembrane in Al₂O₃ 99,9 % erhältlich. Eine eigensichere Ex-Ausführung rundet das Profil ab.

Bevorzugte Anwendungsgebiete

-  Anlagen- und Maschinenbau
-  Umwelttechnik
(Wasser – Abwasser – Recycling)

Bevorzugte Medien

-  Kraftstoffe und Öle
-  zähflüssige und pastöse Medien



Einganggröße																
Nenndruck rel.	[bar]	0,04	0,06	0,1	0,16	0,25	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	20
Füllhöhe	[mH ₂ O]	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40	60	100	160	200
Überlast	[bar]	2	2	4	4	6	6	8	8	15	25	25	35	35	45	45
zul. Unterdruck	[bar]	-0,2		-0,3		-0,5			-1							

Ausgangssignal / Hilfsenergie	
Standard	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 9 ... 32 V _{DC}
Option Ex-Ausführung	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 14 ... 28 V _{DC}
Option 3-Leiter	3-Leiter: 0 ... 10 V / U _B = 12,5 ... 32 V _{DC}

Signalverhalten	
Genauigkeit ¹	Standard: ≤ ± 0,35 % FSO Option für P _N ≥ 0,6 bar: ≤ ± 0,25 % FSO
Zul. Bürde	Strom 2-Leiter: R _{max} = [(U _B - U _{B min}) / 0,02 A] Ω Spannung 3-Leiter: R _{min} = 10 kΩ
Einflusseffekte	Hilfsenergie: 0,05 % FSO / 10 V Bürde: 0,05 % FSO / kΩ
Langzeitstabilität	≤ ± 0,1 % FSO / Jahr bei Referenzbedingungen
Einschaltzeit	700 ms
Mittlere Messrate	5/s
Einstellzeit	mittlere Einstellzeit: ≤ 200 ms max. Einstellzeit: 380 ms

¹ Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)

Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne) / -einsatzbereiche	
Fehlerband	≤ ± 0,1 % FSO / 10 K im kompensierten Bereich - 20 ... 80 °C
Temperatureinsatzbereiche ²	Messstoff: -40 ... 125 °C Elektronik / Umgebung: -40 ... 85 °C Lager: -40 ... 100 °C

² für Drückanschlüsse aus PVDF beträgt die minimale Einsatztemperatur -30 °C

Elektrische Schutzmaßnahmen	
Kurzschlussfestigkeit	permanent
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung und Störfestigkeit nach EN 61326

Mechanische Festigkeit	
Vibration	10 g RMS (20 ... 2000 Hz) nach DIN EN 60068-2-6
Schock	100 g / 1 ms nach DIN EN 60068-2-27

Werkstoffe (medienberührt)	
Druckanschluss	Standard: Edelstahl 1.4404 Option: PVDF
Gehäuse	Standard: Edelstahl 1.4404 Option: PVDF
Option Kompakt-Feldgehäuse	Edelstahl 1.4301; Kabelverschraubung M12x1,5 Messing, vernickelt (Klemmbereich 2 ... 8 mm)
Dichtungen	FKM -40 ... 125 °C FFKM -15 ... 125 °C EPDM -40 ... 125 °C
Trennmembrane	Standard: Keramik Al ₂ O ₃ 96 % Option: Keramik Al ₂ O ₃ 99,9 %
Medienberührte Teile	Druckanschluss, Dichtungen, Trennmembrane

Explosionsschutz (nur für 4 ... 20 mA / 2-Leiter)	
Zulassung DX14-LMK 351	IBExU05ATEX1070 X Edelstahl-Druckanschluss mit Stecker: Zone 0: II 1G Ex ia IIC T4 Ga Zone 20: II 1D Ex ia IIIC T85 °C Da Kunststoff-Druckanschluss mit Stecker: Zone 0/1 ³ : II 1/2G Ex ia IIC T4 Ga/Gb Zone 20/21 ⁴ : II 1/2D Ex ia IIIC T85 °C Da/Db
Sicherheitstechnische Höchstwerte	U _i = 28 V, I _i = 93 mA, P _i = 660 mW, C _i = 27 nF, L _i = 5 μH, C _{gnd} = 27 nF
Max. Umgebungstemperatur	in Zone 0: -20 ... 60 °C bei p _{atm} 0,8 bar bis 1,1 bar ab Zone 1: -25 ... 70 °C
Anschlussleitungen (werkseitig)	Kapazität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m Induktivität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 μH/m

³ Die Kennzeichnung ist abhängig vom verwendeten Druckbereich. Bei Druckbereichen ≤ 60 mbar erfolgt die Kennzeichnung mit „2G“.

⁴ Bei Druckbereichen > 60 mbar und < 10 bar ist der Hinweis unter Punkt 17 der Baumusterprüfbescheinigung zu beachten!

Sonstiges	
Stromaufnahme	Signalausgang Strom: max. 21 mA Signalausgang Spannung: max. 5 mA
Gewicht	ca. 200 g
Einbaulage	beliebig
Lebensdauer	100 Millionen Lastwechsel
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU
ATEX-Richtlinie	2014/34/EU

Anschlusschaltbilder											
2-Leiter-System (Strom) 			3-Leiter-System (Spannung) 								
Anschlussbelegungstabelle											
Elektrische Anschlüsse	ISO 4400	Binder 723 (5-polig)	M12x1 (4-polig)	Kompakt-Feldgehäuse	Kabelfarben (IEC 60757)						
Versorgung +	1	3	1	IN +	WH (weiß)						
Versorgung -	2	4	2	IN -	BN (braun)						
Signal + (nur bei 3-Leiter)	3	1	3	OUT +	GN (grün)						
Schirm	Massekontakt \oplus	5	4	\oplus	GYNE (grün-gelb)						
Elektrische Anschlüsse (Maße in mm)											
Standard		Optional									
ISO 4400 (IP 65)	Binder Serie 723 5-polig (IP 67)	M12x1 4-polig (IP 67)	Kabelausgang mit PVC-Kabel (IP 67) ⁴	Kabelausgang, Kabel mit Belüftungsschlauch (IP 68) ⁵	Kompakt-Feldgehäuse (IP 67)						
⁴ Standard: 2 m PVC-Kabel ohne Belüftungsschlauch (Temperatureinsatzbereich: -5 ... 70 °C) ⁵ Kabel in verschiedenen Ausführungen und Längen lieferbar, Temperatureinsatzbereich abhängig vom Kabel											
Mechanische Anschlüsse (Maße in mm)											
G1 1/2" frontbündig (DIN 3852)			G1 1/2" frontbündig (DIN 3852)								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Material</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Edelstahl</td> <td>ca. 3</td> </tr> <tr> <td>PVDF</td> <td>ca. 6</td> </tr> </tbody> </table>		Material	A	Edelstahl	ca. 3	PVDF	ca. 6		
Material	A										
Edelstahl	ca. 3										
PVDF	ca. 6										
⁶ nicht möglich in Verbindung mit Kompakt-Feldgehäuse											

Bestellschlüssel LMK 351

LMK 351



Messgröße																			
	in bar	4	7	0															
	in mH ₂ O	4	7	1															
Eingang		[mH ₂ O]	[bar]																
	0,4	0,04		0	4	0	0												
	0,6	0,06		0	6	0	0												
	1,0	0,10		1	0	0	0												
	1,6	0,16		1	6	0	0												
	2,5	0,25		2	5	0	0												
	4,0	0,40		4	0	0	0												
	6,0	0,60		6	0	0	0												
	10	1,0		1	0	0	1												
	16	1,6		1	6	0	1												
	25	2,5		2	5	0	1												
	40	4,0		4	0	0	1												
	60	6,0		6	0	0	1												
	100	10		1	0	0	2												
	160	16		1	6	0	2												
	200	20		2	0	0	2												
	Sondermessbereiche			9	9	9	9												auf Anfrage
Ausgang																			
	4 ... 20 mA / 2-Leiter							1											
	0 ... 10 V / 3-Leiter							3											
	Ex-Schutz 4 ... 20 mA / 2-Leiter							E											
	andere							9											auf Anfrage
Genauigkeit																			
	Standard:	0,35 % FSO						3											
	Option für PN ≥ 0,6 bar:	0,25 % FSO						2											
	andere							9											auf Anfrage
Elektrischer Anschluss																			
	Stecker und Kabeldose ISO 4400							1	0	0									
	Stecker Binder Serie 723 (5-polig)							2	0	0									
	Kabelausgang mit PVC-Kabel (IP67) ¹							T	A	0									
	Kabelausgang, Kabel mit Luftschlauch (IP68) ²							T	R	0									
	Stecker M12x1 (4-polig) / Metall							M	1	0									
	Kompakt-Feldgehäuse Edelstahl 1.4301 (304)							8	5	0									
	andere							9	9	9									auf Anfrage
Mechanischer Anschluss																			
	G1 1/2" DIN 3852 mit frontbündiger Messzelle								M	0	0								
	andere								9	9	9								auf Anfrage
Dichtung																			
	FKM											1							
	EPDM											3							
	FFKM											7							
	andere											9							auf Anfrage
Druckanschluss																			
	Edelstahl 1.4404 (316L)												1						
	PVDF ³												B						
	andere												9						auf Anfrage
Trennmembrane																			
	Keramik Al ₂ O ₃ 96%													2					
	Keramik Al ₂ O ₃ 99,9%													C					
	andere													9					auf Anfrage
Sonderausführungen																			
	Standard														0	0	0		
	andere														9	9	9		auf Anfrage

¹ Standard: 2 m PVC-Kabel ohne Belüftungsschlauch (Temperatureinsatzbereich: -5 ... 70 °C); andere auf Anfrage

² Code TR0 = PVC-Kabel, Kabel mit Belüftungsschlauch in verschiedenen Ausführungen und Längen lieferbar

³ nicht möglich in Verbindung mit Kompakt-Feldgehäuse; min. Einsatztemperatur -30 °C